COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 7 OCTOBRE 1867.

PRÉSIDENCE DE M. CHEVREUL.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

HISTOIRE DE L'ASTRONOMIE. — *Suite de la réponse aux Lettres de* M. R. Grant *et de* Sir David Brewster; *par* **M. Chasles.**

« Les observations de nos confrères MM. Duhamel et Le Verrier consignées dans le *Compte rendu* de la dernière séance, à la suite de ma communication, donnent naturellement du poids aux Lettres de MM. R. Grant et Brewster, auxquelles je répondais, et m'obligent de revenir sur ce débat (1).

» M. Duhamel « conclut que Pascal *aurait affirmé des choses qu'il ne pou-* » *vait pas prouver, ou que les Lettres ne sont pas de lui,* » et « arrive à cette » conviction qu'elles ne peuvent être de Pascal. »

» M. Le Verrier est moins absolu; il rappelle qu'il a déjà fait remarquer que la masse de Jupiter donnée par Pascal nécessitait la connaissance des observations de Pound; et il ajoute que cette objection, développée par M. Grant et étendue aux masses de Saturne et de la Terre, ainsi qu'à la pesanteur à la surface des corps célestes, semble avoir pris ainsi une impor-

---

(1) Je placerai ici une très-légère rectification. En parlant des Lettres de Voltaire (*Comptes rendus*, p. 547), dont une, écrite en anglais, diffère *considérablement* des autres, j'ai supposé que celle-là se trouvait aussi à Saint-Pétersbourg. M. de Khanikof m'informe que c'est au *British Museum* même, en présence de M. Hamilton, conservateur des Mss. de ce grand établissement, qu'il a vu cette Lettre et a fait la remarque dont il s'agit.

tance décisive. Il lui paraît démontré qu'une partie des pièces *astronomiques* attribuées à Pascal ne sont réellement pas de lui; mais il se peut, ajoute-t-il, qu'il s'en trouve un certain nombre qui soient réellement de l'auteur des *Pensées*. Il demande un examen.

» J'ai toujours dit que je montrerais ces documents à qui voudrait les voir; et beaucoup de nos confrères, ainsi que d'autres personnes, les ont déjà vus, étudiés et comparés soit avec le Ms. des *Pensées* et les *fac-simile* qui en ont été donnés par M. Cousin et M. Faugère, et dans l'isographie, soit avec les *fac-simile* de Malebranche, Mariotte, Montesquieu, Saint-Evremond, Fontenelle, le Roi Jacques, etc.

» J'ai répondu jusqu'ici à toutes les objections qui ont surgi, et l'on n'a pas encore répliqué à aucune de mes réponses. C'est que l'on s'est toujours borné à énoncer des doutes, des opinions, des assertions, comme, par exemple, la prétendue ignorance de Newton de la langue française, etc.; sans jamais donner aucunes preuves.

» Il n'est qu'un argument qui ait pu faire impression jusqu'ici, c'est celui des nombres qui font le sujet de la Lettre de M. Grant.

» Ces nombres se trouvent sur les Notes de Pascal transmises à Newton, et sur des Notes de celui-ci faites, d'après celles de Pascal, comme je l'ai dit dans la dernière séance (p. 541) : ils se trouvent aussi dans une Lettre de Newton adressée à Rohault.

» Newton ne s'est pas servi de ces nombres en 1687. Cela peut s'expliquer de deux manières :

» Ou bien il a jugé prudent de ne pas reproduire ces nombres, à cause des reproches que lui avaient adressés Rohault, Mariotte, Clerselier, et qui se continuèrent même au delà de 1687, comme on l'a vu par la correspondance du Roi Jacques II (dernière séance, *Documents* C);

» Ou bien il n'avait pas la démonstration de ces nombres, il ne savait pas sur quelles données Pascal les avait calculés, et son propre calcul lui indiquait des nombres différents.

» Voilà deux raisons plausibles.

» Et quant à la supposition que le prétendu faussaire, auteur des Lettres de Pascal, aurait pris ces nombres dans la troisième édition de 1727 du livre de Newton, elle est par trop invraisemblable, pour ne pas dire plus, comme je l'ai montré dans notre dernière séance.

» M. Grant dit que Newton s'est servi, pour calculer ces nombres, de telles et telles observations de Pound, de Cassini, etc. Mais qu'en sait-il? Connaît-il ces observations? Peut-il prouver ce qu'il avance?

» Il ajoute que Pascal n'aurait pas pu faire le calcul de ces nombres, parce que les éléments, les observations astronomiques, qui n'ont été faites que plus tard, n'existaient pas.

» Sans doute les observations faites depuis n'existaient pas; mais qu'est-ce qui prouve que Pascal n'en possédait pas qui lui permissent de faire ses calculs?

» C'est encore ici une assertion de M. R. Grant. C'est toujours le même système : des opinions, des jugements personnels, des assertions; mais des preuves réelles, aucune jusqu'ici dans toute cette longue polémique.

» On va voir quel peut être le danger d'une discussion passionnée, hâtive, irréfléchie, dans laquelle on se borne à des assertions sans preuves. Car il se pourrait que je n'eusse pas d'autres témoignages à l'appui des Notes de Pascal qui renferment les nombres contestés, que les Notes de Newton mentionnées dans la dernière séance (que je fais passer sous les yeux de l'Académie). Pour ceux donc qui nient l'authenticité des Lettres de Pascal comme de celles de Newton, l'assertion de M. Grant, fortifiée de celle de M. Le Verrier, serait déclarée décisive. Tous mes documents, comme le dit M. Grant, seraient faux, y compris cette masse de Lettres de Montesquieu, de Labruyère, de Malebranche, etc.

» Eh bien, heureusement je puis produire un autre ordre de documents se rapportant à ce calcul de Pascal. Et l'admiration pour Pascal s'en accroîtra encore, car c'est à l'âge de dix-huit ans qu'il a trouvé ces nombres. C'est en 1641, en basant ses calculs sur des écrits inédits de Kepler, et des observations astronomiques que lui transmettait Galilée.

» C'est le témoignage de Galilée lui-même, ce sont ses propres Lettres que je vais produire. Des Lettres de Pascal et d'autres documents successifs y feront suite jusqu'à Newton lui-même, qui viendra apporter son propre témoignage.

» Galilée, comme on va le voir, a eu l'idée que l'ellipse de Kepler pourrait bien être la conséquence d'une attraction en raison inverse du carré de la distance; et il a communiqué cette idée à Pascal. Celui-ci donnant suite à cette ouverture a confirmé pleinement les prévisions de Galilée, par des découvertes qui le placeront désormais sur le premier rang parmi les fondateurs de l'Astronomie.

LETTRES DE GALILÉE A PASCAL.

» Galilée parle d'abord de la machine arithmétique de Pascal, de Viviani, de Torricelli, puis il ajoute :

Ce 2 janvier 1641.

Je vous fais part aussy de diverses nouvelles expériences de moy touchant les forces de la pesanteur, au moyen de laquelle on peut en raison du quarré de la distance reconnoistre qu'une planète doit se mouvoir dans une ellipse autour du centre de force placé dans le foyer inférieur de l'ellipse, et décrire par une ligne tirée au centre des aires proportionnelles au tems. Je vous recommande ces diverses observations, qui au moyen du rapport trouvé par Kepler entre les révolutions des corps célestes et leurs distances à un centre, on pourroit ce me semble trouver la démonstration de cette règle par la théorie de la gravité (1). Car selon moy, la force centripète a sur un mesme corps une action variable suivant les différentes distances à ce centre, dans la raison renversée du quarré de ces distances. Je vous fais part d'un bon nombre de mes observations à ce sujet. Je vous envoye aussy plusieurs escrits que je me trouve avoir de Kepler touchant ce mesme sujet. Je vous prieray me les retourner quand vous en aurez pris connaissance. Je ne vous en escrits pas davantage, car je me sens les yeux bien fatigués. Ma vue s'en va. N'oubliez pas de me faire part de la description de vostre machine aristhmétique. Je suis, Monsieur, vostre bien affectionné.

GALILÉE GALILEI.

A Monsieur Pascal, à Rouen.

Florence, ce 20 may 1641.

MONSIEUR,

Je viens de prendre connaissance de vos dernières expériences touchant la pesanteur de l'air; et de plus en plus j'y vois combien elles peuvent estre utiles aux observations astronomiques. Mais malheureusement pour moy il ne me sera sans doute pas possible d'en suivre longtems les progrès. Ma vue s'en va de plus en plus, et c'est avec toutes les peines du monde que j'escris.....

J'ay bien essayé autant qu'il a dépendu de moy de faire faire un pas à l'œuvre de ce génie créateur (Copernic). Mais j'avoue ma faiblesse depuis vos nouvelles expériences. On rencontroit bien par cy par là des idées vagues de l'attraction dans les escrits des Anciens, mesme dans Lucrèce. Mais par vos expériences, je ne doute plus qu'on arrive à la démontrer d'une manière irrécusable. Voilà ce qui fait, Monsieur, que j'attens avec tant d'impatience vos nouvelles expériences. Je suis vostre bien affectionné.

GALILÉE GALILEI.

Florence, ce 7 juin 1641.

Monsieur, je viens de prendre connaissance de vos nouvelles expériences touchant la pesanteur de la masse de l'air. J'en suis bien satisfait. Elles confirment mes prévisions. Ouy, cela est un tesmoignage que l'air est pesant; que sa pesanteur peut estre la cause de tous les effets qu'on a jusqu'alors attribués à l'horreur du vuide, et que cette mesme cause de la pesanteur peut agir sur toutes les planètes. Par exemple, que la Lune pese sur la Terre,

(1) Cette phrase incorrecte est rapportée ici textuellement.

comme les corps célestes : que les satellites de Jupiter pèsent sur cette planète, comme la Lune sur la Terre : les satellites de Saturne sur Saturne, et enfin toutes les planètes ensemble sur le Soleil. Or donc cela posé : comme nous connoissons la puissance de la gravité sur la Terre, par la descente des corps pesans, en évaluant, comme vous l'avez établi, la tendance de la Lune sur la Terre, ou son écart de la tangente à son orbite dans un certain laps de tems, et comme nous scavons aussy que les planètes font leur révolution autour du Soleil, que deux d'entre elles, Jupiter et Saturne, ont des satellites, en évaluant par leurs mouvements combien une planète a de tendance vers le Soleil ou s'écarte de la tangente dans un tems donné, et combien quelques satellites s'écartent de la tangente de leur orbite, dans le mesme tems, alors on peut déterminer, comme vous l'avez démontré du reste dans vostre traité, on peut, dis-je, déterminer la proportion de la gravité d'une planète vers le Soleil et d'un satellite vers sa planète, à la gravité de la Lune vers la Terre, à leurs distances respectives. J'ay examiné avec beaucoup de soin vos calculs des forces qui peuvent agir sur ces corps à distances égales du Soleil, de Jupiter, de Saturne et de la Terre; et ces forces donnent parfaitement la proportion de matière contenue dans ces différens corps conformément à la loi générale de la variation de la gravité, comme j'en avois l'idée. C'est donc par ces principes qu'on trouve que les quantités de matière du Soleil, de Jupiter, de Saturne et de la Terre sont entre elles comme les nombres 1, $\frac{1}{1067}$, $\frac{1}{3021}$, $\frac{1}{169282}$, ainsy que vous le démontrez fort bien en vostre traité. Or donc la proportion des quantités de matières contenues dans ces corps estant ainsy déterminée et leur volume estant connu par nos observations astronomiques, on peut calculer aisément combien de matière chacun d'eux contient dans le mesme volume. Ce qui donne la proportion de leurs densités qu'exprimez par les nombres 100, $94\frac{1}{2}$, 67 et 400. Ainsy la Terre est plus dense que Jupiter, et Jupiter plus dense que Saturne, de façon que les planètes les plus proches du Soleil sont plus denses. Voilà, Monsieur, les brillans résultats que nous ont amenés vos observations sur la masse de l'air, que je vous engage à continuer. Vous trouverez ci-joint quelques nouvelles observations à ce sujet, et une lettre de mon amy M. Toricelli. Continuez-nous, je vous prie, vos nouvelles expériences. Je suis toujours très-souffrant; je n'y vois presque plus. Je suis comme toujours, Monsieur, vostre très-affectionné. GALILÉE GALILEI.

A Monsieur Pascal.

» Ces Lettres de Galilée nous révèlent des faits du plus haut intérêt.

» 1° Il paraît qu'il avait déjà pu reconnaître par quelques considérations théoriques que l'attraction en raison inverse du carré des distances satisfaisait à la loi des aires de Kepler : conception que nous retrouverons dans une Lettre au P. Mersenne.

» 2° Il possédait des observations astronomiques qu'il envoya à Pascal, en l'invitant à donner suite à ses propres conjectures.

» 3° Il envoya aussi à Pascal des écrits de Kepler. Il est certain, en effet, que Kepler avait laissé des écrits assez nombreux. Descartes en parle dans une série de Lettres au P. Mersenne, que je possède. La veuve de

Kepler les lui a communiqués; puis lui en a cédé une partie. Il y en a de fort intéressants, dit-il.

» 4° On voit que Galilée, à qui l'on devait déjà la découverte des quatre satellites de Jupiter, avait aussi découvert des satellites de Saturne. Ce qui est resté ignoré, et ce qui ne diminue point le mérite de la découverte de Huygens, faite en 1655.

» 5° Enfin, on remarquera que Galilée parle du *Traité* dans lequel Pascal a renfermé ses merveilleux calculs. Nous allons retrouver ce petit Traité dans les documents suivants, qui confirment tous les Lettres de Galilée et la grande découverte de Pascal.

Pascal à Fermat.

Du 16 avril 1648.

Je viens d'apprendre que Monsr Descartes, dans une lettre qu'il vient d'escrire à un de ses amis, dit que c'est lui qui m'a donné l'initiative de faire des observations sur la masse de l'air, sur sa pesanteur. Vous scavez vous mesme le contraire. Car il y avoit déjà plusieurs années que j'avois fait des expériences à ce sujet, lorsque il y a environ un an, peut estre davantage, j'eus un entretien avec lui sur ce mesme sujet, et que je lui fis part de mes observations. Comme il trouva que toutes ces expériences dont je lui parlois estoïent assez conformes aux principes de sa philosophie il me donna avis de continuer de faire d'autres expériences sur la masse de l'air. C'est alors que j'en fis de nouvelles tant à Paris qu'ailleurs, et que j'ordonnai à mon beau-frère, M. Périer, d'en faire sur le Puy de Dosme en Auvergne, comme vous le scavez. Voilà la vérité. Mais comme je crois vous l'avoir déja dit, ce fut Galilée qui le premier m'initia cette idée dans une lettre que je conserve, qui est de l'année 1641. M. Toricelli, un de ses disciples, et sans doute sous l'initiative de Monsr Galilée, avoit déjà fait quelques expériences à ce sujet et reconnu que l'air estoit pesant, et que sa pesanteur pouvoit estre la cause de bien des effets qu'on avoit jusqu'alors attribués à l'horreur du vide. Il m'en fit part : je réitérai plusieurs fois ces expériences. Je fis part de mes observations à Monsr Galilée par un petit traité que je composai alors, où j'expliquois à fond toute cette matière : car je démontrois qu'en effet la lune pesoit sur la terre comme les corps célestes, et que la mesme cause de la pesanteur agissoit sur toutes les planètes; que les satellites de Saturne pesoient sur cette planète, comme la lune sur la terre, et les satellites de Jupiter sur Jupiter, et enfin toutes les planètes ensemble sur le soleil. Galilée trouva belle cette démonstration, et tout à fait conforme à ses prévisions. Il examina ou fit examiner mes calculs à ce sujet qu'il trouva conformes aux siens, m'envoya de nouvelles observations avec une lettre que je conserve encore. Ce qui est un tesmoignage que ce n'est point M. Descartes qui m'initia ces expériences sur la pesanteur de la masse de l'air, puisque déjà je les avois quand je l'en entretins. Du reste, je crois lui en avoir déjà parlé dans une ou deux lettres que je lui avois adressées longtems avant nostre entretien. Voilà la vérité.

Pascal à Mr. . .

Ce 2 juin 1660.

Vous me mandez par une de vos lettres avoir vu M. le docteur Barrow et avoir tenu un

long entretien avec luy, dans lequel il vous a fait quelques observations au sujet des calculs que j'ay adressé au jeune Newton, touchant les causes de la pesanteur, et comment l'action de la pesanteur pouvoit retenir les planetes dans leurs orbites. Pour cela il ne s'agit que de faire une suite d'observations et consulter aussy la nature meme. Mais je veux bien vous avouer que les chiffres que j'ai donné dans mes Notes au jeune Newton ont été emprentés par moy ou de Kepler ou de Galilée, desquels j'ai divers escrits manuscrits. Il doit meme y en avoir de l'un et de l'autre. Car tous deux, comme vous savez, se sont occupés d'astronomie. Mais vous dire duquel des deux j'ai pris tels ou tels calculs du mouvement des planètes et de leurs satellites, je ne puis vous le préciser. Il me faudroit pour cela rechercher parmi mes papiers, qui sont assez nombreux, les escrits de ces auteurs, traitant de cette affaire. Je ne le puis en ce moment. D'abord je suis très-souffrant; puis je suis très-préoccupé de travaux d'un autre genre. Du reste lisez le rapport trouvé par Kepler entre les révolutions des corps célestes et leurs distances au centre, vous y verrez la démonstration comme quoi la lune pèse sur la terre comme les corps célestes, et que les mesmes causes de la pesanteur agissent sur toutes les planètes. Du reste voicy quelques nouvelles Notes que je vous adresse touchant ce sujet. Peut-estre y trouverez-vous ce que vous désirez savoir : je le désire. Je ne vous écris rien de plus, pour la raison que je viens de vous dire. Je suis toujours votre bien affectionné.

PASCAL.

Huygens à Newton.

Ce 12 novembre 1681.

Il est vray, monsieur, que je connoissois intimement feu Mr Pascal, et que je me suis entretenu maintes fois et en particulier avec luy. Vous me mandez si je say où il a pu puiser ses observations astronomiques. D'abord vous n'ignorez pas sans doute, que par luy mesme c'estoit un grand observateur en toute chose, et qu'il a fait de nombreuses expériences sur les propriétés de l'air et de la pesanteur; ce qui a pu luy donner l'idée des forces de la gravité et de la loy attractive. Je vous diray aussy qu'il a eu quelques relations avec Galilée, qui lui a fait passer plusieurs de ses observations astronomiques, et qu'il avoit aussy dans son cabinet un assez bon nombre d'escrits de Kepler et de Copernic. Certes qu'il a pu trouver parmy ces divers escrits divers calculs touchant les observations astronomiques dont vous me parlez. Je ne puis rien vous dire plus à ce sujet. Je suis, Monsieur, comme toujours vostre très affectionné serviteur.

CH. HUYGENS.

à Monsr Newton.

Mariotte à Flamsteed.

Ce 2 novembre 1683.

Il est vray, Monsieur, que parmi les divers papiers de feu M. Pascal qui me furent remis autrefois par Mad^e Perier sa sœur, il s'est trouvé diverses lettres et observations touchant l'astronomie, adressées à M. Pascal par Galilée. Il s'est trouvé aussy parmi ces mesmes papiers des escrits de Kepler, que sans doute M. Pascal s'estoit procuré, touchant la mesure de la terre. Je veux bien vous communiquer ces escrits de Galilée et de Kepler pour que vous puissiez les compulser. Peut estre y trouverez-vous quelque chose qui vous sera utile; c'est ce que je desire. Vous me les retournerez ensuite, je vous prie, parce que je tiens à les conserver. Vous verrez par ces escrits que ces deux auteurs ont opéré chascun à leur manière, et que leurs observations ne sont pas les memes. Du reste vous en jugerez. Tout ce que je desire, c'est de vous estre agréable. Je suis, Monsieur,

Vostre très affectionné serviteur.

à Monsieur Flamsteed.

MARIOTTE.

Newton à des Maizeaux.

Ce 29 juin 1720.

MONSIEUR ET CHER DES MAIZEAUX,

Je me rappelle avoir vu autrefois entre les mains de M. Flamsteed des escrits qui luy furent envoyés par Mr Mariotte, qui les avoit trouvé, dit-on, parmy ceux de M. Pascal. Ces escrits estoient des observations faites par Kepler et Galilée touchant l'astronomie. Je n'ay point lu ces papiers, mais je crois, autant que j'ay pu le remarquer depuis, qu'ils ont dû servir de guide à Mr Flamsteed. Taschez donc de vous les procurer; vous me feriez grand plaisir. J'ai vu il y a quelques jours M. Bradley qui m'a chargé de présenter à vous ses très humbles respects. Il ne seroit pas fasché d'avoir aussy connoissance de ces divers escrits. Ainsy, comme vous le voyez, vous rendrez service à deux personnes pour une. Je compte sur vostre obligeance. Du reste, je n'ay qu'à me louer des services que vous m'avez toujours rendu jusqu'à présent, et de l'interets que vous m'avez toujours tesmoigné. Aussi je vous en garderay une éternelle reconnaissance. Je vous transmets une lettre de monsieur Halley. Je vous prieray me la retourner, ou me la rapporter vous mesme; ce qui me feroit grand plaisir. Car je desirerois vous entretenir en particulier. Je suis de vous comme toujours, le très humble serviteur. IS. NEWTON.

L'abbé de Polignac à Newton (1).

Ce 2 décembre. — J'ay lu avec beaucoup de soin vostre *Livre des Principes mathématiques de la Philosophie naturelle ;* et comme vous m'avez tesmoigné de scavoir mon sentiment sur cet ouvrage, je veux bien vous dire..... Mais permettez-moy de vous dire que cette règle fut déjà démontré autrefois non-seulement par M. Hooke, qui vous a disputé cette gloire, mais aussy par Mr Pascal, ainsy que cela appert d'un petit traité manuscrit qu'on me montra l'autre jour. Je ne scay si vous connoissez ce manuscrit. Mais il y a beaucoup de rapport entre ce manuscrit et vostre démonstration.

Malebranche à M. l'abbé de Polignac.

A Paris le 11 may. — Je vous ai déjà dit que ce n'est point M. Newton qui a étably la pesanteur de la Lune et des planètes; que c'est à Pascal qu'il a emprunté, sans mot dire, ce travail. Nous en avons des preuves que je puis communiquer. Par exemple des Lettres en assez bon nombre, principalement celles de Galilée à Pascal, qui démontre que dès lors cette règle estoit déjà connue. Mais je vous diray aussi que le binome, qu'on appelle aujourd'hui *binome Newton,* fut imaginé par Pascal. C'estoit en 1654 qu'il faisoit cette découverte.....

» *Conclusion.* — Ces Lettres de Pascal, d'Huygens, de Mariotte, de Newton, du cardinal de Polignac et de Malebranche, s'accordent toutes à confirmer les Lettres de Galilée. Elles prouvent toutes que Pascal avait composé, en se servant des écrits de Kepler et des observations de Galilée, un petit

(1) J'ai dit dans mes premières communications (séance du 12 août) que Newton était en correspondance avec le cardinal de Polignac. On le voit aussi par la Lettre latine apportée de Genève par le R. P. Secchi (*Comptes rendus*, p. 546).

Traité renfermant les valeurs numériques des masses et des densités des planètes, qui ont été reproduites par Newton dans l'édition de 1727 de son Livre des *Principes*. Telle est ma réponse aux objections, prétendues *décisives*, de l'éminent astronome de Glascow. »

PALÉONTOLOGIE ANATOMIQUE. — *De l'ostéographie du* Mesotherium, *et de ses affinités zoologiques : suite du système dentaire ; par* **M. Serres**. (Cinquième Mémoire.)

« Dans l'ensemble du système dentaire des Mammifères, on observe d'une manière générale que la forme des dents molaires est très-différente de celle des incisives. Le *Mesotherium* nous offre, à cet égard, une exception remarquable. Chez notre animal fossile, en effet, l'analogie la plus grande existe entre ces deux espèces de dents ; de sorte que, la composition des incisives étant donnée, nous avons presque celle des molaires. Néanmoins, malgré cette analogie de composition, une complication assez grande existe dans l'arrangement des molaires, et cette complication a sa raison dans le renversement de ces dents, qui s'effectue en sens inverse dans les deux mâchoires. C'est donc ce renversement et ses effets, que nous devons examiner avec soin pour apprécier l'arrangement des molaires chez le *Mesotherium*.

» Revenons, à cet effet, à la disposition que nous présentent les incisives. Ces dents, chez notre fossile, ont leur convexité en avant et leur concavité en arrière. — Changez leur position, placez le long du maxillaire supérieur la face convexe en dehors et la face concave en dedans, et vous aurez, par ce déplacement, la disposition des molaires supérieures. — Retournez maintenant ces molaires supérieures, c'est-à-dire placez le long du maxillaire inférieur la convexité des dents en dedans et la concavité en dehors, vous aurez, par ce retournement, la disposition des molaires inférieures, et la clef pour ainsi dire de la singulière disposition de la dentition de cet animal des temps anciens. Il suit, en effet, de ce retournement exécuté en sens inverse dans les deux mâchoires, que, lors de leur rapprochement pour la mastication, le bord extérieur des molaires supérieures était en contact avec le bord interne des molaires inférieures, et *vice versâ*, de sorte que le côté externe des unes correspondait au côté interne des autres. Or, à la mâchoire supérieure, le bord externe étant un peu plus élevé que l'interne, il suit encore de ce renversement que le plateau des molaires supérieures est incliné de dehors en dedans, tandis que l'incli-

naison du plateau des molaires inférieures aura lieu de dedans en dehors par la raison que la lame interne dépasse la hauteur de l'externe. C'est, en effet, ce qui est chez le *Mesotherium*, et ce qui explique, comme nous allons le voir, le contraste que nous offrent les molaires dans les deux mâchoires.

» Les dents de la mâchoire supérieure, au nombre de cinq, ont une forme prismatique; elles sont arquées et légèrement courbées selon leur largeur et d'une seule venue. Leur surface externe est très-convexe dans les deux premières, un peu moins dans la troisième; elle offre dans la quatrième et la cinquième une dépression en avant qui les rend très-légèrement concaves. Ces effets sont dus à la présence des sillons qui sont les indices des cylindres constitutifs de ces dents. La première n'a pas de sillon, la seconde en a un médian faiblement marqué; la troisième, la quatrième et la cinquième en ont deux assez accentués. Leur longueur, mesurée d'après la quatrième, qui est à découvert sur une autre pièce que celle de notre squelette, est de 57 millimètres. Leur largeur va en augmentant de la première, qui est la plus étroite, à la quatrième, qui est la plus large. La cinquième égale la largeur de la troisième. Leur épaisseur suit une progression à peu près analogue; elle mesure sur la première 8 millimètres, sur la seconde 11 millimètres, sur la troisième également 11 millimètres, sur la quatrième 13 millimètres, et sur la cinquième 12 millimètres. Ces dents, très-déchaussées en dehors, débordent l'alvéole d'une manière à peu près égale de la première à la quatrième. La cinquième est un peu moins découverte. Leur bord antérieur, oblique, forme en avant une saillie anguleuse très-vive. Leur bord postérieur, mousse, rentre en dedans et s'applique étroitement à la dent qui la suit. Dans la dernière ce bord est échancré dans sa partie moyenne. Toutes ces dents sont fortement imbriquées, c'est-à-dire qu'elles rentrent en partie les unes dans les autres, et se recouvrent mutuellement à la manière des tuiles d'un toit. La face interne des molaires supérieures est concave et inégale; cette inégalité est produite par le relief et les rainures des cylindres qui les constituent. La première n'a pas de rainure, elle semble formée par un seul cylindre. La seconde a une rainure profonde qui délimite les deux cylindres. La troisième a deux sillons servant de démarcation aux trois colonnes des cylindres. La quatrième et la cinquième ont trois sillons qui séparent les quatre colonnes des cylindres. Ainsi la première est unicylindrique, la seconde duocylindrique, la troisième tricylindrique, la quatrième et la cinquième quatricylindriques.

» L'imbrication des dents est moins prononcée sur cette face interne que

dans la précédente; mais elle est festonnée par la convexité des cylindres et les sillons qui les délimitent; leur surface déborde peu les alvéoles. Entre les deux faces externe et interne, se trouvent en haut les fossettes dentaires, dont la profondeur égale presque celle des incisives. Leur surface est coupée très-obliquement aux dépens du côté externe, ce qui fait déverser les fossettes en dedans. Dans la première molaire, la fossette est unique. Dans les quatre qui suivent, le fond de la fossette creusé en bateau est inégal, et cette inégalité est produite par le rebord supérieur des cylindres qui, partant du bord interne de la dent, se dirige vers le bord externe. Dans la seconde, ce rebord forme une arête oblique d'arrière en avant, qui divise la fossette en deux cavités égales. Dans la troisième, il y a deux arêtes: l'une antérieure, peu marquée, et en forme de tubercule; l'autre postérieure, plus saillante, et oblique aussi d'arrière en avant. Ces deux arêtes divisent la fossette en trois petites cavités : la première, antérieure, un peu ovale, ayant son fond tourné en avant; la seconde, médiane, arrondie, placée en dedans; la troisième, ovalaire comme la première, mais ayant son fond en arrière, de sorte que les deux petits bouts de l'ovale se confondent en haut et en dehors. Dans la quatrième molaire, il y a trois arêtes arrondies, placées sur la dent, et dessinant les quatre dépressions de la partie supérieure des cylindres. Ces quatre dépressions, très-marquées également dans la cinquième molaire, sont délimitées par trois arêtes, qui en forment les lignes de démarcation. Cette description des fossettes est faite d'après l'arcade dentaire supérieure d'un crâne que nous rapporterons au type que nous nommerons *Mesotherium subcristatum*, chez lequel les arêtes sont beaucoup mieux accentuées que chez le *Mesotherium cristatum*.

» En résumé : ces fossettes réunies forment une gouttière profonde, à fond inégal, qui déverse en dedans, et dont la largeur va en augmentant de la première à la dernière molaire. Les deux arcades dentaires formées par l'alignement des molaires supérieures ont une disposition légèrement demi-elliptique. Les cinq dents qui composent chacune d'elles forment une série croissante de la première à la quatrième, et décroissante dans la cinquième. Elles sont très-découvertes et excèdent largement l'alvéole du côté externe, surtout dans les quatre premières. A leur côté interne, où elles constituent des bordures à peu près d'égale hauteur dans toute leur étendue, elles sont, au contraire, très-peu déchaussées, et descendent très-médiocrement au-dessous du rebord du palais. Par l'effet de leur courbure, elles tendent d'une manière très-prononcée à converger vers le plan médian de la voûte palatine. Par cette inclinaison, leur surface triturante

regarde notablement en dedans. Elles sont serrées, autant qu'il peut être possible, les unes contre les autres, et même comme refoulées entre elles par leurs parties adjacentes; et elles chevauchent et se débordent fortement par leur saillie anguleuse antérieure, qui se porte à la fois en dehors et en avant, et les fait paraître comme étagées l'une au devant de l'autre du côté externe.

» L'extrémité inférieure, ou bulbaire, des molaires supérieures est largement ouverte; et cette ouverture reproduit en bas l'empreinte des cylindres que les dépressions des fossettes nous ont montrée en haut. La première molaire n'offre qu'une seule ouverture arrondie; la seconde en présente deux; la troisième en montre trois : une antérieure, arrondie et très-bien circonscrite, une postérieure plus grande, divisée en deux par une languette osseuse; enfin, la quatrième et la cinquième molaires en ont chacune quatre : deux aux extrémités, bien distinctes, et une plus étendue au milieu, et divisée en deux comme dans la dent précédente.

» A la mâchoire inférieure les molaires, au nombre de quatre, sont moins épaisses et moins fortes que celles de la mâchoire supérieure. Leur forme est prismatique, et chaque dent est le produit de la fusion des éléments cylindriques qui forment le radical des dents du *Mesotherium*. Le volume des dents va en augmentant graduellement de la première à la quatrième molaire; elles sont larges d'avant en arrière, droites, d'une seule venue, et uniradiculées. Leur longueur, d'environ 45 millimètres, est égale pour toutes, ainsi que leur épaisseur, qui mesure environ 8 millimètres. L'arcade qu'elles forment par leur alignement est presque droite et dirigée obliquement d'arrière en avant.

» Mais ce qui distingue essentiellement les molaires inférieures des supérieures, c'est que les premières, comparées aux secondes, sont renversées, c'est-à-dire que la face externe des supérieures devient l'interne des inférieures; et *vice versâ :* que la face interne des inférieures correspond à la face externe des supérieures. C'est d'après cette disposition inverse que nous allons présenter les particularités des molaires inférieures du *Mesotherium*.

» Ainsi, la face externe est légèrement concave; elle offre, vers son milieu, un sillon profond qui divise la dent dans toute sa longueur en deux cylindres très-distincts; de ces deux cylindres, l'antérieur est sur les quatre molaires moins grand que le postérieur, et le cylindre postérieur de la quatrième offre une dépression médiane qui semble le diviser. La largeur des dents va en augmentant de la première à la quatrième : la première

mesure 13 millimètres; la deuxième 16 millimètres; la troisième 19 millimètres; la quatrième 28 millimètres; leur épaisseur a 10 millimètres.

» L'imbrication des dents, peu marquée, a lieu de dedans en dehors. Elles sont déchaussées et dépassent l'alvéole de 11 à 12 millimètres.

» La face interne, légèrement convexe, est plus lisse que la précédente. Néanmoins on remarque sur la première molaire une dépression médiane qui indique la séparation des deux cylindres. La seconde, la troisième et la quatrième molaires ont deux sillons très-apparents dans toute leur longueur, ce qui dénote, sur ces dernières dents, l'existence de la fusion de trois cylindres pour constituer la molaire. L'imbrication est aussi peu accentuée sur cette face que dans la précédente.

» Dans la face supérieure, les fossettes dentaires sont moins profondes que sur les dents de la mâchoire supérieure. Il en est, à cet égard, des molaires comme des incisives. Le plateau des molaires inférieures est coupé très-obliquement de dedans en dehors, de sorte que toutes les fossettes déversent en dehors d'une manière très-marquée et en sens inverse du déversement des molaires supérieures. Cet effet du déversement des molaires aux deux mâchoires est des plus remarquables. Considérées sur chaque dent en particulier, les fossettes offrent des différences peu accentuées, mais en rapport avec le nombre des cylindres constitutifs des dents. Ainsi, sur la première molaire, la demi-fossette antérieure est ovalaire et communique en haut avec la cavité de la demi-fossette postérieure, qui est arrondie et plus grande. Dans la seconde, la demi-fossette antérieure est ovalaire aussi, et le cercle du cylindre est complet; la demi-fossette postérieure est subtriangulaire, plus large en avant qu'en arrière, et, à son tour, elle se divise en deux enfoncements peu marqués qui correspondent à la colonnette médiane et postérieure que l'on remarque sur la face interne de la dent. Il en est de même de la troisième et de la quatrième molaires. Sur cette dernière, la demi-fossette postérieure, plus étendue que les précédentes, accuse d'une manière plus accentuée les deux enfoncements qui correspondent aux deux colonnettes des cylindres postérieurs. Ainsi, de ces deux demi-fossettes, l'antérieure est toujours la plus petite, la postérieure la plus grande. La première est ovalaire et s'accroît graduellement de celle-ci à la seconde, à la troisième et à la quatrième. Chez toutes le rebord d'adossement proémine sur le fond de la demi-fossette. Ces dernières ont une forme subtriangulaire dont la base est adossée en arrière de la précédente; leur étendue s'accroît également de la première à la quatrième, laquelle se termine par une épine saillante qui était reçue, lors de la mastication,

dans l'enfoncement du bord postérieur de la dernière molaire supérieure.

» Ainsi que nous l'avons dit, toutes ces fossettes sont inclinées en dehors. Cette inclinaison est produite par l'élévation du bord interne des dents, et par l'abaissement de leur bord externe. Il suit de cette disposition que le plateau des molaires inférieures, au lieu de former une gouttière presque continue, comme à la mâchoire supérieure, représente, au contraire, une double série d'enfoncements et d'aspérités alternatives qui en rendait la surface très-raboteuse. L'imbrication n'est pas continue; ainsi, à la face externe, les deux molaires postérieures chevauchent seules les unes sur les autres. Il n'y a pas de chevauchement dans les deux premières. Le contraire se remarque sur la face interne : ce sont les deux premières qui sont imbriquées; les deux dernières ne le sont pas. En outre, du côté externe, l'imbrication a lieu d'arrière en avant, tandis que, du côté interne, elle s'opère d'avant en arrière. Il n'est pas nécessaire de faire observer combien ce chevauchement alterne est utile, pour prévenir l'ébranlement des dents pendant l'acte de la mastication.

» Relativement à la composition cylindrique des dents, il est nécessaire de faire remarquer que, dans la face externe, on ne voit que la délimitation de deux cylindres constitutifs de ces trois dernières dents, tandis que les trois colonnettes de la face interne en font supposer trois.

» Quant à leur structure, elle consiste dans un noyau de substance osseuse, enveloppé de deux couches superposées sur ce noyau : l'une, la plus immédiate, de cortical, d'une couleur jaunâtre; l'autre, la plus externe, d'une enveloppe d'un émail noirâtre et plus ou moins brillant, qui s'étend jusque sur les aspérités des fossettes dentaires. Si la couche noire est enlevée, la surface de la dent est jaune; si l'on détache le cortical, le noyau osseux est mis à nu et présente des stries très-fines.

» Le renversement des dents molaires aux mâchoires supérieure et inférieure du *Mesotherium* est une des anomalies les plus singulières que nous offre le système dentaire de ce nouveau genre de fossile; il se liait sans doute au perfectionnement de la mastication. Mais ce but est sans application à son étiologie. Après l'avoir constaté sur l'Ulacode, chez lequel il est très-prononcé, et avoir cherché sans succès son influence sur l'ensemble de l'ostéographie du *Mesotherium*, je l'ai trouvé parfaitement décrit chez le Cabiai et l'*Anœma*, dans le beau travail de Frédéric Cuvier sur les dents des Mammifères; travail riche de faits pris sur nature, et remarquable par cette sage philosophie qui, en anatomie comparée et en zoologie, consiste à ne forcer ni les analogies ni les différences.

» Dans la revue que nous venons de faire des dents molaires du *Mesotherium*, on a dû voir la justification de ce que nous avons avancé, savoir, que le renversement de ces dents aux deux mâchoires en constitue le caractère dominant. Si donc nous avions cru devoir désigner ce nouveau genre de fossile d'après son système dentaire, nous aurions pu le nommer *Uptiodon* (1) (dents renversées). Mais, dans l'état présent de la Paléontologie anatomique, ce n'est pas à isoler les animaux fossiles que la science doit s'attacher, mais bien à les relier par leurs principaux caractères aux animaux vivants, dont ils ne sont que les prédécesseurs. C'est d'après cette considération importante, que l'Anatomie comparée ne doit pas perdre de vue, que j'ai substitué au mot absolu de *Typotherium*, qui isolait cet animal de toute la création des temps passés et présents, celui de *Mesotherium*, qui le ramène vers les conditions actuelles de la vie des Mammifères.

» Quelque ambiguïté que nous offre, en effet, ce singulier animal, ressemblant 1° aux Rongeurs par la disposition de ses incisives, du mésodonte, et par les dents uniradiculées; 2° aux jeunes Pachydermes par la forme générale, et le rudiment des fossettes des incisives et des molaires; 3° aux Édentés, ses contemporains, par la masse, la lourdeur de sa tête et de ses membres, ainsi que par la bifurcation de la dernière phalange, enfin 4° aux Cétacés, d'une part, par l'enfoncement de l'occiput, l'affaissement de la voûte du crâne et la petitesse de l'encéphale, qui en est la condition première, et, d'autre part, par le nez large et court, un peu ouvert en dessus, ce qui concorde avec l'idée de M. le Dr Sénéchal qui pense que le *Mesotherium* était, peut-être, un animal aquatique; néanmoins, au milieu de ces conformités si diverses, celles qui le rapprochent plus particulièrement des Rongeurs et des Pachydermes dominent tellement les autres, que c'est entre ces deux ordres de Mammifères que nous croyons qu'il doit être placé comme un anneau intermédiaire qui les relie. Cet anneau serait-il, selon la pensée de Blainville, un des chaînons perdus de la série animale? »

MÉDECINE. — *Rappel d'une communication faite à l'Académie, le* 31 *juillet* 1843, *sur la transmission de la morve du cheval à l'homme et de l'homme au cheval; par* **M. Guyon.**

« La communication que je viens rappeler à l'Académie a pour sujet un cas de morve transmis du cheval à l'homme, et à des expériences qui ont eu

(1) Υπτιοω, renverser; οδους, οδοντος, dent.

pour résultat la transmission de la même maladie, de l'homme au cheval. Ces différents faits se sont produits à Alger, en 1843. Nous les résumerons en peu de mots.

» Un capitaine du train des équipages militaires était chargé de la direction de l'infirmerie des chevaux et mulets de son escadron ; il donnait en même temps des soins particuliers à quelques chevaux farcineux qui lui appartenaient. Sur ces entrefaites, il tombe malade et s'alite. Après plusieurs mois de soins infructueux chez lui, son état s'aggravant toujours, il entre à l'hôpital militaire du lieu. La maladie, dans son cours, offre bien des incertitudes au médecin traitant, le Dr Brée, ainsi qu'à ceux de ses confrères qu'il appelait quelquefois en consultation ; elle ne fut bien reconnue que dans les derniers jours du capitaine. C'était la morve la mieux caractérisée, la plus complète, si je puis m'exprimer ainsi (1).

» Du sang et différents produits morbides, pris sur le cadavre du capitaine, sont inoculés sur deux juments, un cheval et une mule (2). Ces quatre bêtes, réformées du service de l'armée, avaient été mises à notre disposition par l'autorité militaire. La maladie se reproduisit sur le cheval, sur la mule et sur l'une des deux juments ; peut-être se serait-elle reproduite aussi sur l'autre, si on ne s'était un peu trop hâté de l'abattre. On abattit en même temps la première, ainsi que la mule ; quant au cheval, il était mort depuis plusieurs jours ; il avait succombé à une *morve gangréneuse* (3).

» Sans doute, je n'ai pas besoin de faire ressortir l'importance de ces faits, surtout pour l'époque où je les ai fait connaître (1843), et je n'y reviens aujourd'hui que pour les accompagner d'un autre qui s'y rattache

---

(1) *Voir*, dans notre communication du 31 juillet 1843, l'historique du mal et le résultat de la nécropsie.

(2) L'inoculation, sur les quatre bêtes, fut faite par des piqûres dans les narines et par un séton passé dans le tissu cellulaire du poitrail, savoir : 1° sur le cheval, avec du sang pris dans les cavités du cœur ; 2° sur la mule, avec du pus provenant de pustules de la face et de la cuisse ; 3° sur une jument, avec du pus pris en partie dans un abcès sous-cutané, et en partie dans un abcès intermusculaire ; 4° sur l'autre jument, avec des mucosités des fosses nasales.

(3) Les expériences eurent lieu le 13 juin, et les animaux furent abattus le 10 juillet. A cette date, une jument était fortement glandée et morveuse ; la mule était farcineuse à un haut degré ; tout le poitrail était garni de gros boutons farcineux, avec ulcération de bon nombre ; de gros boutons, de la même nature, se voyaient au-dessus et au-dessous du séton pratiqué pour l'inoculation chez les deux bêtes ; les articulations étaient fortement prises, la marche était difficile et l'amaigrissement très-grand. Le cheval était mort dans la nuit du 30 juin au 1er juillet, d'une *morve gangréneuse*, comme nous l'avons déjà dit.

immédiatement, et en complète, en quelque sorte, la série. Ce fait, le voici, sauf une réserve que nous énoncerons après son exposition.

» Assez longtemps après que les premiers se présentaient, un médecin militaire qui, avec nous, avait pris part à la nécropsie du capitaine, ainsi qu'aux expériences précitées, tombe insensiblement malade. Il était alors en France, rentré dans ses foyers, où il vivait dans les meilleures conditions d'existence. Sa maladie fut longue, présentant des phénomènes étrangers à la pathologie humaine, tels que des engorgements glandulaires, avec éruption suppurante, sur différents points du corps; une turgescence particulière du nez, avec suppuration abondante de sa muqueuse, suppuration s'augmentant chaque jour davantage. Tous ces phénomènes et d'autres encore, que nous nous dispensons d'énumérer, ne peuvent être rapportés qu'à la morve. Comment le médecin l'avait-il contractée? Ce ne fut que lorsque la maladie ne laissa plus de doutes sur sa nature que notre malheureux confrère se rappela s'être fait une piqûre à la main en prenant part à la nécropsie et aux expériences auxquelles elle donna lieu, blessure fort légère, il est vrai, et qui n'avait nullement appelé son attention dans le moment.

» La mort n'eut lieu que près de onze ans après la blessure : le malade mourut le 21 avril 1854, à l'âge de cinquante-neuf ans. Que si, à raison de ce long temps écoulé, sinon entre la blessure et le début du mal, lequel fut des plus lents, du moins entre la blessure et la mort, le dernier fait ne pouvait être rattaché aux premiers, force serait de le considérer comme un cas de morve spontanée, ce qui constituerait un phénomène tout à fait anormal, étrange dans la pathologie de l'homme.

» La série des faits qui précèdent pourrait se résumer ainsi :

» 1° Transmission de la morve du cheval à l'homme par la surface cutanée ou, en d'autres termes, par le contact immédiat, et peut-être aussi, et en même temps, par la surface pulmonaire, ou, en d'autres termes, par le contact médiat, c'est-à-dire par l'interposition de l'air (1);

» 2° Transmission de la même maladie de l'homme au cheval et à l'homme, par l'inoculation du sang et de différents produits morbides. Je remarque que le premier de ces liquides, le sang, qui fut inoculé au cheval,

(1) Outre que, journellement, le capitaine était dans les rapports les plus immédiats avec les animaux malades, il vivait dans une atmosphère saturée de leurs émanations, à raison du peu d'espace et du manque d'aération du local qui leur était affecté. *Voir* encore, sur ce sujet, la communication précitée.

donna lieu à une morve aiguë et *promptement mortelle* (1), de sorte que le sang, jusqu'à ce que de nouvelles expériences viennent l'infirmer, pourrait être considéré comme plus apte à reproduire la maladie que les différents produits morbides qui en proviennent. »

Sir D. Brewster fait hommage à l'Académie de deux Mémoires extraits des « Transactions de la Société royale d'Édimbourg », et qui ont pour titre : « Sur les mouvements et les couleurs des lames minces d'alcool, d'huiles volatiles et d'autres fluides », et « Description d'un appareil holophote double pour les phares, et d'une méthode d'introduire la lumière électrique ou d'autres lumières ».

« M. Daubrée donne communication d'une Lettre, dans laquelle *M. de Quatrefages* signale l'apparition d'un bolide très-éclatant, qu'il a observé à Arcachon, le 11 septembre, à 9 heures du soir, ainsi que quelques circonstances du phénomène; aucune détonation n'a été entendue. »

M. Daubrée fait hommage à l'Académie d'une brochure qu'il vient de publier et qui a pour titre : « Classification adoptée pour la collection des roches du Muséum d'Histoire naturelle de Paris ».

MÉMOIRES LUS.

PHYSIOLOGIE. — *Note sur la putréfaction des œufs et sur les produits organisés qui en résultent; par* M. Al. Donné.

« J'ai communiqué successivement à l'Académie le résultat de mes expériences sur les œufs abandonnés à la putréfaction et sur les êtres organisés auxquels ils donnent naissance; j'ai peut-être eu tort, car ces résultats sont contradictoires, et on pourrait dire qu'il est de la dignité de cet illustre corps qu'on ne lui apporte que des travaux achevés et complets. Mais les communications que l'on fait à l'Académie n'ont pas seulement pour but la publicité; elles ont aussi pour effet de provoquer la critique, de suggérer des idées, et je n'aurais probablement pas poussé mes recherches aussi loin que je l'ai fait, si je n'avais pas soumis les résultats de mes expériences au jugement de cette Assemblée, à mesure qu'ils se présentaient.

---

(1) En moins de dix-huit jours, l'inoculation ayant été pratiquée le 13 au matin, et la mort ayant eu lieu dans la nuit du 30 au 1er du mois suivant.

» J'ai d'abord étudié les œufs abandonnés à eux-mêmes, à la température de l'été, dans le climat de Montpellier ; n'ayant jamais vu cette substance animale, si essentiellement propre à l'organisation, donner naissance à des êtres organisés, j'avais conclu dans le sens des expériences de M. Pasteur, c'est-à-dire que la matière animale la plus propre à se transformer en êtres vivants ne donnait pas lieu à des générations spontanées. Plus tard, frappé de cette circonstance que les œufs abandonnés à eux-mêmes se desséchaient plutôt qu'ils ne se corrompaient, que les propriétés vitales de l'air contenu dans l'œuf s'altèrent par le dégagement de gaz impropres à la vie, et qu'enfin la présence de l'eau était nécessaire pour permettre aux animalcules infusoires et aux moisissures de se développer, j'entrepris une nouvelle série de recherches. Était-il possible de fournir à la matière de l'œuf l'air et l'eau indispensables, tout en se mettant à l'abri des germes répandus dans l'atmosphère? Je crus me placer dans ces conditions par plusieurs procédés que je ne rappellerai pas ici en détail, me bornant aux faits les plus simples et les plus concluants.

» Je pris donc des œufs déjà vieux, je pratiquai au sommet une petite ouverture par laquelle j'introduisis de l'eau distillée bouillante, et je fermai immédiatement l'ouverture avec de la cire ramollie; il me semblait que ces précautions étaient suffisantes.

» En effet, j'avais toujours de la matière animale très-complexe, dans son état naturel, c'est-à-dire n'ayant subi l'action ni d'agents physiques, ni d'agents chimiques; n'ayant été soumise ni à une haute température, ni à des acides ou autres réactifs capables d'anéantir ses propriétés vitales; je n'opérais pas, en un mot, sur de la *matière cuite*, comme le disait si bien M. Pasteur, ni sur de la matière réduite à l'état de produit chimique impropre à la vie. Je la mettais, il est vrai, en contact avec l'air extérieur, mais pendant un moment très-court, et je lui fournissais de l'eau ayant un double effet : 1° de mettre la matière animale en présence de l'élément nécessaire au développement des infusoires; 2° de tuer les germes qui auraient pu s'introduire, au moyen de cette eau bouillante que je versais. Ayant rencontré dans les œufs ainsi préparés des myriades d'infusoires après deux ou trois jours d'abandon, je me crus en droit de conclure à la production spontanée de ces animalcules, les conditions de l'expérience me paraissant la mettre à l'abri de toute erreur. Toutefois, on pouvait encore dire et on a dit que, dans l'instant très-court pendant lequel l'œuf restait ouvert, il avait pu s'introduire des germes de l'extérieur, et que la température de l'eau bouillante n'était peut-être pas suffisante pour les tuer? Donc, tant qu'on n'ar-

riverait pas à mettre les œufs dans les conditions favorables à la production d'être organisés vivants, sans ouvrir la coquille, sans donner accès à l'air extérieur, ne fût-ce qu'un moment, le doute serait permis et la question de la génération spontanée resterait indécise. Il fallait trouver un mode d'expérimentation tel, que de l'air et de l'eau pussent être introduits dans l'intérieur de l'œuf, sans rompre en aucun point la coquille.

» Les expériences suivantes, dont l'idée m'a été suggérée par M. Balard, répondent complétement à ces conditions du problème. On prend des œufs déjà vieux, on les secoue fortement afin de mêler le blanc et le jaune, ce qui favorise leur putréfaction, ainsi que je l'ai démontré; on plonge ces œufs dans un vase à moitié rempli d'eau distillée; le vase est mis sous le récipient de la machine pneumatique. A mesure que l'on fait le vide, on voit la surface des œufs se couvrir de fines bulles d'air, sortant de l'intérieur par les pores de la coquille. On maintient les œufs pendant plusieurs heures sous la cloche, sans qu'il soit nécessaire que le vide soit parfait. Quand on a ainsi fait sortir en grande partie les gaz de l'œuf, on donne accès à l'air extérieur dans la cloche; on retire le vase et on laisse les œufs plongés dans l'eau pendant deux ou trois heures; il est facile de voir que l'eau pénètre dans l'œuf, car il augmente de poids, il s'enfonce plus ou moins dans l'eau; alors on le retire, on l'essuie et on l'abandonne à lui-même, placé dans un coquetier. Il n'est pas douteux que l'air, mieux encore que l'eau, pénètre dans l'œuf sous l'influence de la pression atmosphérique. On fait ainsi à volonté sortir et rentrer l'air dans les œufs, en même temps qu'on y introduit de l'eau, et cela sans faire aucune ouverture à la coquille; et cet air ne pénètre qu'à travers un filtre tellement fin qu'aucun corps étranger ne peut s'introduire.

» Des œufs ainsi traités se décomposent et se pourrissent avec une grande facilité; abandonnés à eux-mêmes, soit dans une étuve à 30 ou 35 degrés, soit à la température du mois de juillet à Montpellier, avec l'influence de la lumière dont l'action est peut-être nécessaire à la vie, ils exhalent, au bout de huit ou quinze jours, quelquefois trois semaines, selon les circonstances, une odeur fétide; souvent même la matière intérieure suinte à travers les pores de la coquille. Depuis six mois, j'ai opéré de cette manière sur un grand nombre d'œufs; bien des douzaines ont été mises en expérience, soit à l'étuve, soit à l'air libre, en variant de plusieurs manières les détails du procédé. Eh bien, dans aucun cas, et quel que fût le degré de putréfaction auquel l'œuf fût arrivé, putréfaction qui allait souvent jusqu'à répandre l'odeur la plus fétide; dans aucun cas, dis-je, cette matière décom-

posée n'a offert la moindre trace d'êtres organisés, du règne végétal ou du règne animal; pas la plus petite moisissure, pas une seule monade, ni un seul vibrion, rien enfin d'organisé, d'animé ou de vivant ne s'est montré au sein de la matière examinée avec le plus grand soin au microscope. Dans de telles conditions, si éminemment favorables à de nouvelles combinaisons de la matière organique, à la production d'êtres nouveaux, puisque l'on a en présence une substance animale très-complexe, naturelle, non soumise à l'action destructive du feu ou des agents chimiques, avec de l'air et de l'eau, de la température et de la lumière, aucune génération n'a lieu, tant qu'on ne met pas l'intérieur de l'œuf en communication avec l'extérieur, par une ouverture capable d'admettre les germes répandus dans l'atmosphère. J'ai poussé les choses plus loin encore : au lieu d'abandonner les œufs à l'air libre, je les ai laissés plongés dans l'eau. En deux ou trois jours, cette eau se troublait, devenait d'une odeur fade, et dans une goutte soumise au microscope on apercevait un peuple de monades et de vibrions; mais quant à l'œuf lui-même, en pleine décomposition putride, il ne présentait aucune trace de vie ni d'animation. Ma conclusion définitive est donc celle-ci :

» Mes dernières expériences sont une confirmation, que je puis dire éclatante, des résultats obtenus par M. Pasteur et qui, jusqu'à présent, repoussent la théorie de l'hétérogénie. »

PATHOLOGIE. — *Mémoire sur les tumeurs cirsoïdes artérielles, spécialement étudiées chez les adolescents et les adultes; par* **M. Gosselin.**

« Dupuytren a rappelé devant l'Académie des Sciences, en 1825, ce qu'il avait entendu désigner sous le nom de *tumeurs érectiles*, et Breschet, en 1832, a appelé l'attention sur une autre variété de dilatation artérielle, qu'il appelait *anévrisme cirsoïde*.

» Or, entre ces deux lésions, dont la première se produit aux dépens des capillaires cutanés, et la seconde aux dépens des grosses branches artérielles, s'en trouve une autre un peu plus fréquente, quoique rare encore, dont Dupuytren et Breschet ne se sont pas occupés et dont l'histoire n'a pas été complétée jusqu'à ce jour. Je veux parler de la dilatation insolite des artères au voisinage de leur terminaison, dans cette partie du système artériel qu'en anatomie classique nous appelons *artérioles* ou *ramuscules*. Cette dilatation forme des tumeurs distinctes, avec lesquelles coïncide souvent, il est vrai, les deux lésions signalées par Dupuytren et Breschet. Elles

sont l'occasion d'accidents sérieux et nécessitent une intervention chirurgicale particulière.

» Sans doute elles n'ont pas été absolument inconnues jusqu'à ce jour. Mais leur histoire est restée obscure parce qu'on les a comprises tantôt dans la description des tumeurs érectiles ou fongueuses sanguines, comme l'ont fait en particulier J. Bell et Roux, tantôt dans la description des varices artérielles ou anévrismes cirsoïdes, comme l'ont fait de nos jours Robert, le Dr Dèces, et la plupart des auteurs français.

» Il y a lieu, pour les besoins de la pratique, de décrire à part et sous un nom réservé pour elles les tumeurs formées par les artérioles. J'accepte celui de *tumeur cirsoïde artérielle*, qui a été employé déjà dans un travail exclusivement anatomo-pathologique dû à M. Robin. Je viens aujourd'hui donner les caractères cliniques de ces tumeurs, et montrer que leur étude séparée est d'autant plus nécessaire, que nous pouvons substituer avec succès, aux opérations dangereuses entreprises jusqu'à présent contre elles, un moyen beaucoup moins grave, que la thérapeutique moderne a emprunté à la chimie, je veux parler de l'injection du perchlorure de fer dans la trame même de ces tumeurs.

» Dans un premier chapitre, consacré à l'anatomie pathologique, je signale la situation fréquente de ces tumeurs à la tête, et leur siége dans le tissu cellulaire sous-cutané, le volume remarquable auquel arrivent les ramuscules anormalement dilatés, les flexuosités qu'ils décrivent, leurs anastomoses et surtout leur agglomération en amas ou paquets sous la peau. Je fais voir que ces agglomérations donnent à la tumeur ses caractères spéciaux : car, soulevant la peau et finissant par lui adhérer, les vaisseaux anormaux s'ouvrent facilement et donnent des hémorragies, auxquelles exposent beaucoup moins les varices artérielles des branches, lesquelles marchent isolées les unes des autres et à une certaine profondeur sous la peau.

» Dans le deuxième chapitre, consacré à l'étiologie et à l'évolution, je fais remarquer que si, dans quelques cas, la maladie a paru avoir une origine traumatique, le plus souvent elle s'est développée spontanément et en vertu d'une aptitude particulière absolument inexplicable. Quelquefois la tumeur a été précédée d'une tache de naissance ou nævus. Le plus souvent elle coïncide avec une dilatation des branches circonvoisines (varices proprement dites) ; mais cette dilatation lui est comme subordonnée, car elle peut diminuer et même disparaître complétement, sans qu'on ait rien fait pour elle, lorsque la tumeur cirsoïde vient à perdre ses pulsations.

» J'insiste sur cette particularité, que les tumeurs dont il s'agit ne nous sont montrées que par des sujets de dix-huit à quarante ans. Si, comme cela est certain, elles commencent beaucoup plus tôt, si par exemple elles existent déjà pendant la première et surtout pendant la seconde enfance, elles n'ont pas encore pris, à cette époque de la vie, un développement assez considérable pour constituer une difformité et donner lieu à des hémorragies. C'est seulement lorsque ces deux circonstances se sont produites, c'est-à-dire à la fin de l'adolescence ou au commencement de l'âge adulte, que les malades sont obligés de réclamer les secours de la chirurgie.

» Le chapitre suivant est consacré aux symptômes et au diagnostic. Les premiers sont tous de l'ordre physique : saillie plus ou moins volumineuse et étendue, présentant des pulsations isochrones à celles du pouls, dépressible, offrant sous les doigts la sensation de cordons flexueux multipliés qui disparaissent par la pression, donnant enfin à l'auscultation un bruit de souffle tantôt intermittent comme celui des anévrismes ordinaires, tantôt continu-saccadé, comme celui des anévrismes variqueux.

» Ces symptômes pourraient faire confondre la maladie dont je m'occupe avec les anévrismes ou avec l'encéphalocèle. J'indique les moyens qui permettent d'éviter ces erreurs.

» Arrivé au traitement, auquel est consacré mon dernier chapitre, je fais remarquer que la fréquence et le danger des hémorragies indiquent la nécessité d'une intervention chirurgicale, que réclament beaucoup moins souvent les varices proprement dites, puisqu'elles saignent rarement et n'occasionnent aucun accident.

» Je rejette les opérations conseillées et employées jusqu'à ces derniers temps, savoir :

» La ligature de toutes les branches qui alimentent la tumeur ;

» La ligature des troncs principaux, de l'une des carotides primitives ou des deux, par exemple;

» L'ablation totale de la tumeur, en prenant soin de lier, à mesure qu'elles sont divisées, toutes les artères afférentes.

» La première n'a pas donné de succès; la seconde expose à des dangers sérieux; la troisième peut être suivie d'accidents, et n'est guère applicable quand la tumeur a une grande étendue en surface.

» Je donne la préférence à une opération beaucoup moins dangereuse et qui n'a jusqu'à présent donné que des succès, savoir : l'injection plusieurs fois répétée, dans la trame même de la tumeur, avec le perchlorure de fer.

» L'idée d'employer le perchlorure dans les cas de ce genre a dû cer-

tainement se présenter à l'esprit de tous les chirurgiens de notre époque. Elle découlait nécessairement des belles notions qui nous ont été données par Pravaz sur l'action coagulante de cette substance, des tentatives qui ont été faites pour arrêter, au moyen de cette action, la circulation dans les anévrismes et dans les veines variqueuses, des succès qu'elle a donnés dans le traitement des hémorragies. D'ailleurs, sur un des malades dont je rapporte les observations, ce moyen avait été employé déjà par MM. Nélaton et Michon qui avaient commencé le traitement avant moi.

» Je ne viens donc pas réclamer la priorité du traitement par l'injection du perchlorure; je désire seulement en établir les règles, en démontrer les avantages par l'observation, et signaler quelques phénomènes consécutifs dont on ne s'est guère occupé jusqu'à présent.

» L'un de ces phénomènes, et le plus curieux, c'est l'apparition fréquente, après les injections, de petits ulcères bourgeonnants et très-rebelles, par lesquels s'échappent une partie des caillots dus au contact du perchlorure. Ces ulcères retardent longtemps la guérison, mais ne l'empêchent pas de se compléter.

» Un autre est la possibilité d'une terminaison par suppuration de la phlegmasie que provoque le perchlorure, et celle d'une hémorragie consécutive. En pareil cas, je n'hésite pas à employer le fer rouge, tant en vue d'arrêter l'hémorragie qu'en vue de compléter l'oblitération de la tumeur vasculaire, et je cite un fait dans lequel cette opération complémentaire a mis fin à la maladie.

» Mon travail se termine par la relation détaillée de trois faits, dans lesquels j'ai employé avec succès ce traitement par les injections cinq ou six fois répétées de perchlorure de fer. »

M. **Poznański** donne lecture d'une Note intitulée : « Des effets de l'acide cyanhydrique sur l'organisme à l'état physiologique et à l'état pathologique ». L'auteur conclut, des observations faites par lui, à l'efficacité de l'emploi de l'acide cyanhydrique, comme médicament, dans le choléra et dans les fièvres intermittentes qui ont pour caractères les stases sanguines et la carbonisation du sang. Ses expériences sur des chiens et le traitement d'un grand nombre de cholériques lui ont montré que la dose représentant une demi-goutte d'acide cyanhydrique pur, administrée convenablement, ne saurait porter atteinte à la santé d'un homme adulte, et peut au contraire amener la guérison de cholériques arrivés à la période algide.

(Renvoi à la Section de Médecine et de Chirurgie.)

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. **Deprez** adresse une nouvelle Note concernant les « appareils de distribution de la vapeur à un seul tiroir ». (Présenté par M. Combes.)

Cette Note est renvoyée, comme la précédente, à la Section de Mécanique.

M. **Phillips** adresse un « Mémoire sur un théorème général de la théorie de l'élasticité, qu'on peut appeler théorème de la superposition des effets des forces ». (Présenté par M. Combes.)

(Renvoi à la Section de Mécanique, à laquelle M. Delaunay est prié de s'adjoindre.)

M. **Radau** adresse une nouvelle Note concernant la réponse faite par le *P. Secchi* à ses remarques sur le baromètre statique. Cette Note est relative, en particulier, aux corrections de température, que M. Radau calcule autrement que le P. Secchi, et qui seraient d'un ordre de grandeur ne permettant pas de les négliger.

Cette Note est renvoyée, ainsi que les précédentes, à une Commission composée de MM. Pouillet, Regnault, Delaunay.

M. **Melsens** adresse à M. le Président une Lettre relative à sa Note sur le passage des projectiles au travers des milieux résistants (1). L'auteur fait remarquer que les expériences de M. le Général Morin ont été citées dans cette Note; il croit d'ailleurs qu'il existe, entre ces expériences et les siennes, des différences notables.

Cette Lettre est renvoyée, ainsi que la Note de *M. Melsens*, à la Section de Mécanique.

M. **Philipeaux** adresse, pour le concours des prix de Médecine et de Chirurgie (fondation Montyon), un ouvrage imprimé ayant pour titre : « Traité de thérapeutique de la coxalgie », et joint à cet envoi une indication manuscrite des parties qu'il considère comme originales dans cet ouvrage.

(Renvoi à la Commission.)

---

(1) *Comptes rendus*, 30 septembre 1867, p. 564.

M Villemin adresse un exemplaire imprimé du travail dont le manuscrit a été déposé précédemment par lui, pour le concours des prix de Médecine et de Chirurgie (fondation Montyon), et qui a pour titre : « Études sur la tuberculose, preuves rationnelles et expérimentales de sa spécificité et de son inoculabilité ».

(Renvoi à la Commission.)

M. Buaisonnier adresse la description d'un instrument destiné à remplacer le graphomètre, et d'un maniement plus facile pour la mesure des hauteurs ou pour celle des distances entre des points inaccessibles.

(Renvoi à la Section de Géométrie.)

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de la Guerre adresse, pour la Bibliothèque de l'Institut, le XVI[e] volume du « Recueil de Mémoires et observations sur l'hygiène et la médecine militaires ».

M. le Secrétaire perpétuel présente à l'Académie le fragment du bolide tombé aux environs de Sétif, qui vient d'être adressé par M. le Maréchal Gouverneur de l'Algérie.

M. le Secrétaire perpétuel signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, deux brochures de *M. d'Eichwald*, l'une imprimée en allemand et ayant pour titre : « Complément à l'histoire de la géognosie et de la paléontologie en Russie », l'autre imprimée en langue russe et ayant pour titre : « Sur les peuples finnois de la Russie ».

MÉTÉOROLOGIE. — *Halos et couronnes solaires et lunaires observés à Angers du* 30 *août* 1866 *au* 30 *août* 1867; *par* **M. C. Decharme** (1).

« Les halos et couronnes observés à Angers dans l'espace d'une année sont assez nombreux et peuvent être partagés en trois groupes d'après leur nature et leur aspect, savoir :

---

(1) Ces météores ont été observés par M. Albert Cheux, d'Angers. Quoique M. Decharme n'en ait vu lui-même qu'un petit nombre, il croit pouvoir se porter garant de l'exactitude des faits consignés dans la présente communication.

» 1° *Grands halos*, au rayon de 46 degrés, dits halos extraordinaires, assez rares dans nos climats;

» 2° *Petits halos*, au rayon de 22 à 23 degrés, ou halos ordinaires, fréquents dans nos contrées;

» 3° *Couronnes* solaires ou lunaires, au rayon variable, ordinairement blanches ou peu irisées et dont les couleurs sont disposées en sens inverse de celles des halos, le rouge étant ici en dehors et le bleu en dedans.

» Du 30 août 1866 au 30 août 1867, on a observé à Angers : 2 grands halos au rayon de 46 degrés; 27 halos ordinaires, au rayon de 23 degrés; 4 couronnes solaires ou lunaires; en somme, 33 météores.

» ... Dans une communication que j'ai eu l'honneur de faire à l'Académie (1) au sujet du *grand halo* solaire observé à Angers le 30 août 1866, je terminais en disant que « dans la nuit du 30 au 31 et dans la matinée du 31, » il avait plu abondamment, comme il arrive d'ordinaire pour les météores » de cette espèce. »

» Je crois pouvoir ajouter aujourd'hui que cette remarque s'applique aussi aux *petits halos* et aux couronnes, comme le prouvent les observations précédentes, rapprochées de celles où l'on a enregistré avec soin les jours de pluie et la quantité d'eau ou de neige tombée le jour ou les jours qui suivent ceux de l'apparition de ces divers météores.

» J'ai pu, en effet, avec mes notes particulières et à l'aide des feuilles mensuelles d'observations météorologiques faites à l'École normale d'Angers (feuilles que M. le directeur de cet établissement à bien voulu me confier), faire les recherches nécessaires à la vérification que j'avais en vue.

» Je n'ai pas jugé nécessaire de joindre ici aux observations précédentes le tableau un peu long qui établit la corrélation entre l'apparition des halos et couronnes, leur intensité et la chute prochaine de la pluie; j'en donnerai seulement le résultat, à savoir que, dans tous les cas, les halos petits ou grands et les couronnes solaires ou lunaires ont été suivis de pluie ou de neige, le jour même ou le lendemain, ou, au plus tard, le surlendemain pour un très-petit nombre.

» Il résulte aussi des mêmes observations comparatives qu'en général la pluie est d'autant plus prochaine et sera plus abondante, le vent d'autant plus fort, que le météore lumineux aura été plus brillant.

» Ces résultats sont-ils généraux ou s'appliquent-ils seulement au climat vaporeux de l'Anjou? C'est ce que j'ignore.

---

(1) *Comptes rendus*, séance du 17 septembre 1866, p. 501.

» J'ajouterai enfin, comme dernière remarque, que les halos solaires sont beaucoup plus fréquents qu'on ne le pense communément. Un grand nombre d'entre eux échappent, en effet, aux observations par suite de la difficulté de les examiner lorsqu'ils sont faibles et quand le ciel est fortement éclairé. Il faut, pour les bien voir, armer l'œil d'un écran opaque, percé d'une petite ouverture ou muni d'une fente étroite en forme d'arc de cercle, ou bien regarder à travers deux petits trous d'épingle, pratiqués dans une feuille de papier épais et éloignés l'un de l'autre de la distance de deux yeux, environ 65 millimètres.

» En résumé, l'étude des halos peut fournir de précieuses indications comme pronostics du temps. Cette seule considération, indépendamment de l'intérêt purement scientifique qui s'attache à l'observation de ces beaux météores, mérite qu'on ne les néglige pas. »

« **M. Chevreul** fait observer que la remarque de M. Decharme sur la fréquence des halos plus grande qu'on ne le pense communément, parce qu'il en est un grand nombre qu'on n'aperçoit pas à cause de leur faible intensité, est de toute justesse.

» A cette occasion, il regrette qu'on n'ait pas toujours parlé de plusieurs autres phénomènes de vision comme il lui semble qu'on aurait dû le faire; par exemple, il est des phénomènes de *contraste simultané de couleur*, qu'on a considérés comme des exceptions et qu'on a nommés couleurs *accidentelles*, et dans ces derniers de couleurs *subjectives*, qu'il faudrait selon lui présenter comme dérivés d'une loi de notre organisation, en les énonçant de la manière suivante :

» Lorsque l'œil voit une couleur sur un fond, il a tendance à voir la couleur bordée de sa complémentaire, et celle-ci, d'un ton bien plus faible que le ton de la première, va en s'affaiblissant à partir du bord de la première couleur. C'est cet affaiblissement qui en empêche la perception dans deux cas extrêmes, celui où le fond réfléchit trop de lumière blanche et celui où il n'en réfléchit pas assez. Ce sont donc là *deux accidents* opposés à la manifestation d'un phénomène régi par une loi dérivée de la bonne organisation de l'œil humain.

» M. Chevreul doit insister d'autant plus sur la nécessité de la lumière blanche d'une *certaine intensité* pour la manifestation du phénomène, que dans des livres récemment publiés à l'étranger sur le *contraste des couleurs*, on a parlé de ses recherches, certainement sans les avoir lues, du moins complétement. Ainsi, dans deux ouvrages, on insiste sur la nécessité de cette

lumière blanche comme *fait nouveau*, et cependant M. Chevreul a parfaitement mis ce fait en évidence dans plusieurs de ses écrits : il se borne dans ce moment à citer son livre : « De la loi du *contraste simultané des couleurs* » (1839) (1). »

PHYSIQUE. — *Sur un nouveau baromètre à mercure.* Note de **M. Faà de Bruno**, présentée par M. Hermite.

« Le nouveau baromètre que j'ai inventé, et qu'on peut voir chez M. Salleron, constructeur d'instruments de physique, me semble destiné à rendre de grands services aux voyageurs, aux météorologistes en campagne, et à la marine. Pouvant être construit en fer, et se composant de deux tubes concentriques, dont l'intérieur sert de cuvette et l'extérieur de colonne barométrique, il n'est pas susceptible de se casser ou de déverser du mercure n'importe sous quelle inclinaison ou secousse. L'envoi de ces instruments pourra se faire dans toutes les parties du monde avec toute sécurité, et sans crainte de rupture de la part des acheteurs. Le problème d'un *baromètre à mercure transportable* me paraît recevoir ainsi une solution satisfaisante.

» Si le tube extérieur est suspendu et contenu dans un autre cylindre fermé et pressé d'air, nous aurons une *balance barométrique*, nouvel instrument qui pourra servir à peser toute sorte de gaz ou de vapeurs. Cet instrument figure dans l'Exposition italienne, à côté d'un *baromètre différentiel* sur lequel je reviendrai une autre fois. »

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Moyen d'obtenir des creux et des reliefs à dessin, galvaniquement, sans réserve de vernis; par* **M. Balsamo.**

« Tout le monde sait que, dans les lames vibrantes, on peut faire naître des points où l'ébranlement est presque nul, et des points où l'agitation est très-grande, c'est-à-dire des lignes nodales et des ventres. On y parvient en pressant du doigt un point quelconque du bord de la lame mise en vibration par un archet. Comme la pression mécanique sur les lames vibrantes produit symétriquement des lignes nodales, correspondantes au point de pression, j'ai pensé que les lames métalliques plongées dans les bains galvaniques devraient éprouver une certaine inertie dans les points où l'on

---

(1) *Voir* les pages 165 et 446-449. — Ces passages expliquent la couleur des ombres *colorées* au lever et au coucher du soleil, et montrent que l'*azur* du ciel n'est pour rien, comme on l'a prétendu, lorsque les ombres sont *bleues*.

exercerait une pression. Les faits ont répondu à mes prévisions, car les lames métalliques frappées par l'électricité dans leur immobilité apparente émettent des notes que nous n'entendons pas, mais qui peuvent décrire graphiquement des dessins sur leur surface, dans des conditions déterminées.

» Voici comment j'ai fait l'expérience dont je soumets les résultats à l'examen de l'Académie. Dans une solution d'acétate de fer, additionnée de quelques grammes d'acide phosphatique et de quelques fragments de phosphore, j'ai plongé deux lames de fer ordinaire, dont l'une communiquait au pôle négatif, et l'autre au pôle positif d'une pile de Bunsen de trois éléments. Entre ces deux lames, et perpendiculairement à leurs surfaces, j'ai fixé une lame de verre, longue de 210 millimètres et large de 35 millimètres, de manière qu'elle pressât par son tranchant les deux lames de fer suspendues aux pôles contraires. Je dois avertir que, pour mieux faire venir au contact les deux lames de fer avec le tranchant de la lame, de verre des deux côtés, j'enfonçais des pièces de bois entre les parois du vase qui contenait la solution ferrugineuse et les surfaces extérieures des lames métalliques; les pièces de bois servaient d'appui aux deux lames, pour les empêcher de s'éloigner de la lame de verre qui les tenait à distance, et pour exercer sur elles une pression constante. Après deux jours d'action voltaïque, le fer métallique s'est déposé sur la lame suspendue au pôle négatif, en bandes verticales parallèles aux deux côtés du bord de la lame de verre, un sillon vide alternant avec un sillon plein. Les vides correspondaient à l'espace occupé par le tranchant de la lame de verre, et les pleins aux côtés de cette même lame. Les lignes vides, c'est-à-dire sur lesquelles ne se déposait pas le fer métallique, étaient par conséquent les *lignes nodales*, et les lignes sur lesquelles le fer se précipitait étaient les lignes de vibration ou les *ventres*. On dirait les cordes d'une harpe fabriquée dans le silence mystérieux des retraites moléculaires.

» J'ai substitué encore, au verre droit, un verre courbé en S, de telle sorte que les points de contact du verre sur le fer formassent une ligne sinueuse. J'ai obtenu alors un dépôt curviligne de fer, avec alternative de sillons sinueux vides et pleins, comme auparavant j'avais obtenu un dépôt rectiligne avec des sillons droits, la lame de verre étant droite. A la vérité, les traits courbes dessinés par le fer n'étaient ni aussi nets, ni aussi tranchés que les traits rectilignes, parce que le tranchant de la lame de verre mal courbée ne se trouvait pas tout entier dans un même plan, et qu'une bonne partie de cette lame n'était pas en contact avec la lame de fer. De plus, le courant de la pile était affaibli et le bain un peu épuisé, ce qui a

dû influer sur le peu de netteté des lignes nodales et des lignes vibrantes. Les échantillons que je présente à l'Académie montrent suffisamment la formation de ces bizarres dépôts galvaniques.

» La pression uniforme du tranchant d'une lame de verre a donc suffi pour rendre inertes des espaces entiers de fer, qui ont refusé de recevoir les molécules de fer prêtes à s'y déposer. Si cela est arrivé sur des lignes droites et sur des lignes courbes, on ne doit pas douter qu'en formant des dessins avec du verre, et peut-être aussi avec de l'argile ou de la porcelaine, toutes les parties qui seront en contact avec le bord des dessins ne viennent à être préservées des dépôts métalliques. Il est encore probable que le même dessin aurait été reproduit sur la même surface, un nombre de fois d'autant plus grand que l'espace laissé libre par les contours comprimants aurait été plus étendu.

» Le damasquinage, les dessins en relief ou en creux qui se répètent sur la même surface pourraient s'obtenir de cette manière, par la simple application du type négatif contre la lame suspendue au pôle négatif. Ce qui arrive dans le bain galvanique d'acétate de fer pourrait sans doute se reproduire dans le chlorure de fer et dans des solutions salines d'autres métaux. Ne peut-on pas espérer que ce procédé pourra rendre de véritables services dans la gravure électrotypique, en dispensant de l'emploi du vernis préservateur? »

M. Trapero adresse, de Madrid, une Note manuscrite sur les formules du troisième et du quatrième degré.

La séance est levée à 4 heures trois quarts. C.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 7 octobre 1867, les ouvrages dont les titres suivent :

Recueil de Mémoires et observations sur l'hygiène et la médecine vétérinaires militaires, rédigé sous la surveillance de la Commission d'hygiène publique et publié par ordre du Ministre secrétaire d'État au département de la Guerre, t. XVI. Paris, 1867; 1 vol. in-8°.

Études sur la tuberculose, preuves rationnelles expérimentales de sa spécificité et de son inoculabilité; par M. J.-A. Villemin. Paris, 1867; 1 vol. in-8°. (Renvoi à la Commission des prix de Médecine et de Chirurgie 1867.)

Traité de thérapeutique de la coxalgie; par M. R. PHILIPEAUX. Paris, 1867; 1 vol. in-8° avec figures.

Les destructeurs des arbres d'alignement; par M. E. ROBERT. Paris, 1867; in-18 cartonné.

Catalogue des instruments de précision de M. DUCRETET. Paris, 1867; br. in-8°.

Annales des Mines ou Recueil de Mémoires sur l'exploitation des mines, 6e série, t. XI. Paris, 1867; in-8°.

Les Merveilles de la Science; par M. Louis FIGUIER, 15e série. Paris, 1867; in-4° avec figures.

Société littéraire et scientifique de Castres (Tarn); Mémoires, t. VI. Castres, 1867; in-8°.

Corallarj... *Coraux fossiles du terrain nummulitique des Alpes Vénitiennes.* Mémoire par M. A. D'ACHIARDI. Milan, 1866; in-4° avec planches.

Beiträge... *Matériaux pour servir à l'histoire de l'anatomie et de la physiologie microscopique du système nerveux ganglionnaire de l'homme et des vertébrés en général; par* M. C. AXMANN. Berlin, 1853; in-8°.

Zur... *La question du choléra; par* M. C. AXMANN. Erfurt, 1867; br. in-8°.

Die... *Étude pathologique sur le choléra indien et le système nerveux ganglionnaire, suivi de remarques sur la prophylaxie du choléra; par* M. C. AXMANN. Erfurt, 1867; in-8°.

Abhandlungen... *Mémoires de la classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Académie royale des Sciences de Bavière,* t. X, 1re livraison. Munich, 1866; in-4° avec planches.

Ueber... *Sur le parti qu'on peut tirer des documents publiés dans différents États de l'Europe relativement au recrutement pour juger du développement et de l'état sanitaire de la population de ces pays; par* M. L.-V. BISCHOFF. Munich, 1867; br. in-8°.

Het... *Sur la* Lamina spiralis membranacea *considérée dans son développement et dans son état complet; par* M. H. V. MIDDENDORP. Groningen, 1867; in-4° avec planches.

ERRATA.

(Séance du 30 septembre 1867.)

Page 551, ligne 30, *au lieu de* 1685, *lisez* 1689.

Page 559, ligne 27, *au lieu de* réalisable, *lisez* irréalisable.